

## Abstract of CN2476034

A power angle monitoring and detecting device of synchronous dynamotor comprises a housing and an electric power unit, and it further comprises: a smoothing unit (1) and a smoothing unit (2) to receive sampling signals; a SCM unit to receive and process the signals output from the smoothing units, the SCM unit including a SCM circuitry (3), a memory (4), an operation key circuitry (5) and an automatic reset circuitry (6); a display device (7), a switch amount output unit (8) and a real-time signal output unit (9) to receive the signals output from the SCM circuitry (3). The present invention has advantages in simple configuration, low manufacturing cost, small size, installation without halting, easy maintenance, wide scope of sampling signals, automatic correction, wide correction scope, high anti-jamming capability and good practical effects. It can be applied in power angle monitoring and detecting of synchronous dynamotors with various magnetic excitation manners.

## [12]实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 01214740.0

[45]授权公告日 2002年2月6日

[11]授权公告号 CN 2476034Y

[22]申请日 2001.4.13 [24]授权日 2002.2.6

[73]专利权人 贵州电力试验研究院

地址 550002 贵州省贵阳市解放路32号

[72]设计人 康 健

[21]申请号 01214740.0

[74]专利代理机构 贵阳中新专利事务所

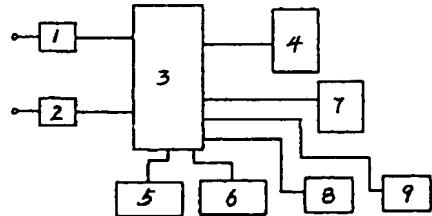
代理人 李大刚

权利要求书1页 说明书3页 附图页数1页

[54]实用新型名称 一种同步发电机功角监测装置

[57]摘要

一种同步发电机功角监测装置,它包含壳体、电源单元,还包含有接收采样信号的整形器(1)、整形器(2);接收整形器输出信号并对其进行处理的单片机单元,单片机单元包括单片机电路(3)、存储器(4)、操作键电路(5)、自复位电路(6);接收单片机电路(3)输出信号的显示装置(7)、开关量输出单元(8)、实时信号输出单元(9)。具有结构较简单、制作成本低、体积小,可不停机安装、易于维护,采样信号范围广,可自动校正,校正范围宽,抗干扰能力强,实用效果好的特点。可用于对各种励磁方式的同步发电机进行功角监测。



ISSN1008-4274

01.04.20  
权 利 要 求 书

---

1、一种同步发电机功角监测装置，它的构成包含壳体、电源单元，其特征在于：还包含有接收采样信号的整形器（1）、整形器（2）；接收整形器输出信号并对其进行处理的单片机单元，单片机单元包括单片机电路（3）、存储器（4）、操作键电路（5）、自复位电路（6）；接收单片机电路（3）输出信号的显示装置（7）、开关量输出单元（8）、实时信号输出单元（9）。

2、根据权利要求1所述的同步发电机功角监测装置，其特征在于：所述的整形器（1）由采样电阻R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>，隔离器IC<sub>1</sub>，比较器IC<sub>3</sub>构成；整形器（2）由可调采样电阻R<sub>7</sub>、电阻R<sub>8</sub>、隔离器IC<sub>2</sub>、比较器IC<sub>4</sub>构成；单片机电路（3）由单片机IC<sub>5</sub>和常规外围电路构成；存储器（4）由存储器芯片IC<sub>6</sub>、IC<sub>7</sub>、IC<sub>8</sub>构成，操作键电路（5）由按键K<sub>1</sub>～K<sub>5</sub>构成；自复位电路（6）由触发器IC<sub>11</sub>构成；显示单元（7）由驱动电路IC<sub>9</sub>、显示电路IC<sub>10</sub>构成；开关量输出单元（8）由三极管Q<sub>1</sub>、继电器J构成；实时信号输出单元（9）由D/A转换电路IC<sub>12</sub>构成。

## 一种同步发电机功角监测装置

本实用新型涉及一种同步发电机用的监测装置，特别是一种同步发电机的功角监测装置。

同步发电机运行的稳定性，是电力系统电力生产安全需要注意的问题。同步发电机运行稳定性的判断依据是发电机的功角 $\delta$ ，因此，运行中监视 $\delta$ 角很重要。目前，用于监测 $\delta$ 角的各种装置在实际应用中存在着一些问题。有的监测装置采样信号有很大的局限性，需要附加装置才能满足采样要求，而附加装置如果出现某些故障，反而会给发电机组造成危害。有的监测装置对现场安装要求很高，对发电机要作一定的安装、加工处理，需要停机，给安装维护都带来许多不便。有的监测装置则需要手工进行移相校正，存在校正范围窄，示值不稳定的问题。比较好的方案，是采用计算机系统来监测 $\delta$ 角，但其结构复杂，成本高，体积大，硬件的可靠性能否长期满足应用环境的要求也是问题。

本实用新型的目的在于：提供一种新的同步发电机功角监测装置。它不但结构简单、制作成本低、体积小，而且便于现场安装维护，采样信号多样化，可自动校正，校正范围宽，对应用现场抗干扰能力强。

本实用新型的实现方案：一种同步发电机功角监测装置，它的构成包含壳体、电源单元，其特征在于：还包含有接收采样信号的整形器（1）、整形器（2）；接收整形器输出信号并对其进行处理的单片机单元，单片机单元包括单片机电路（3）、存储器（4）、操作键电路（5）、自复位电路（6）；接收单片机电路（3）输出信号的显示装置（7）、开关量输出单元（8）、实时信号输出单元（9）。

上述的同步发电机功角监测装置中，所述的整形器（1）由采样电阻 $R_1$ 、 $R_2$ ，隔离器 $IC_1$ ，比较器 $IC_3$ 构成；整形器（2）由可调采样电阻 $R_7$ 、电阻 $R_8$ 、隔离器 $IC_2$ 、比较器 $IC_4$ 构成；单片机电路（3）由单片机 $IC_5$ 和常规外围电路构成；存储器（4）由存储器芯片 $IC_6$ 、 $IC_7$ 、 $IC_8$ 构成，操作键电路（5）由按键 $K_1$ ~ $K_5$ 构成；自复位电路（6）由触发器 $IC_{11}$ 构成；显示单元（7）由驱动电路 $IC_9$ 、显示电路 $IC_{10}$ 构成；开关量输出单元（8）由三极管 $Q_1$ 、继电器 $J$ 构成；

实时信号输出单元(9)由D/A转换电路IC<sub>12</sub>构成。

与现有技术比较，本实用新型优化了监测装置的电路结构，不但使装置结构比较简单、制作成本低、体积小；而且安装时不需要附加装置，也不需对发电机进行停机、加工处理。同时还使监测装置的采样信号多样化，可自动校正，校正范围宽，装置抗干扰能力强。具有结构较简单、制作成本低、体积小，便于安装、维护，采样信号范围广，可自动校正，校正范围宽，抗干扰能力强，实用效果好的特点。可用于对各种励磁方式的同步发电机进行功角监测。

下面结合附图对本实用新型的具体实施方式作进一步详细描述：

图1是本实用新型的电路结构框图；

图2是本实用新型实施例的电路原理图。

**实施例：**一种同步发电机功角监测装置，它的构成包含壳体、电源单元，还包含有接收采样信号的整形器1、整形器2；接收整形器输出信号并对其进行处理的单片机单元，单片机单元包括单片机电路3、存储器4、操作键电路5、自复位电路6；接收单片机电路3输出信号的显示装置7、开关量输出单元8、实时信号输出单元9。如图2所示，本例中的整形器1由采样电阻R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>，光电隔离器IC<sub>1</sub>，比较器IC<sub>3</sub>构成；整形器2由可调采样电阻R<sub>7</sub>、电阻R<sub>8</sub>、光电隔离器IC<sub>2</sub>、比较器IC<sub>4</sub>构成；单片机电路3由单片机IC<sub>5</sub>和常规外围电路构成；存储器4由存储器芯片IC<sub>6</sub>、IC<sub>7</sub>、IC<sub>8</sub>构成，操作键电路5由按键K<sub>1</sub>～K<sub>3</sub>构成；自复位电路6由双稳态触发器IC<sub>11</sub>构成；显示单元7由驱动电路IC<sub>9</sub>、显示电路IC<sub>10</sub>构成；开关量输出单元8由三极管Q<sub>1</sub>、继电器J构成；实时信号输出单元9由D/A转换电路IC<sub>12</sub>构成。

本装置输入的电压采样信号U可以取自于机端、高压母线，或其他外部电压，不同的采样信号，分别代表不同的基准值。对电压采样信号U的相别没有要求(AC、BC、AB、AO…均可)。磁矢量采样信号E可以从交流励磁机、测速发电机、永磁机以及其他机组信号中直接取得。信号频率可以是50赫兹或100赫兹，也无相别要求。

本装置的工作原理，采样信号U、E分别经整形器1、2整形为脉冲信号，然后输入单片机IC<sub>5</sub>做数据处理，由单片机IC<sub>5</sub>根据工况在0°～360°范围内计算出移相值，并自动进行校正。处理后的相角值通过驱动电路IC<sub>9</sub>、数码显示电路IC<sub>10</sub>在0°～360°范围内直接显示。存储器4存储处理结果以及记录发电

01.04.30

机失步时的失步发生时间及失步的功角变化全过程，存储的失步内容可以由操作键电路5单步调出送显示单元6显示，也可由打印接口输出到打印机装置打印。单片机IC<sub>5</sub>在发电机失步的同时使开关量输出单元11的继电器J动作，输出开关量信号。实时信号输出单元12的D/A转换电路IC<sub>12</sub>则实时输出模拟量信号，该信号可供DCS数据采集系统使用；也可根据需要输出频率、脉冲信号。

01.04.20  
说 明 书 附 图

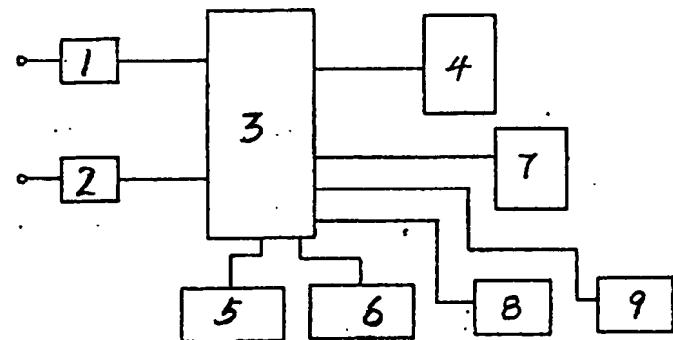


图 1

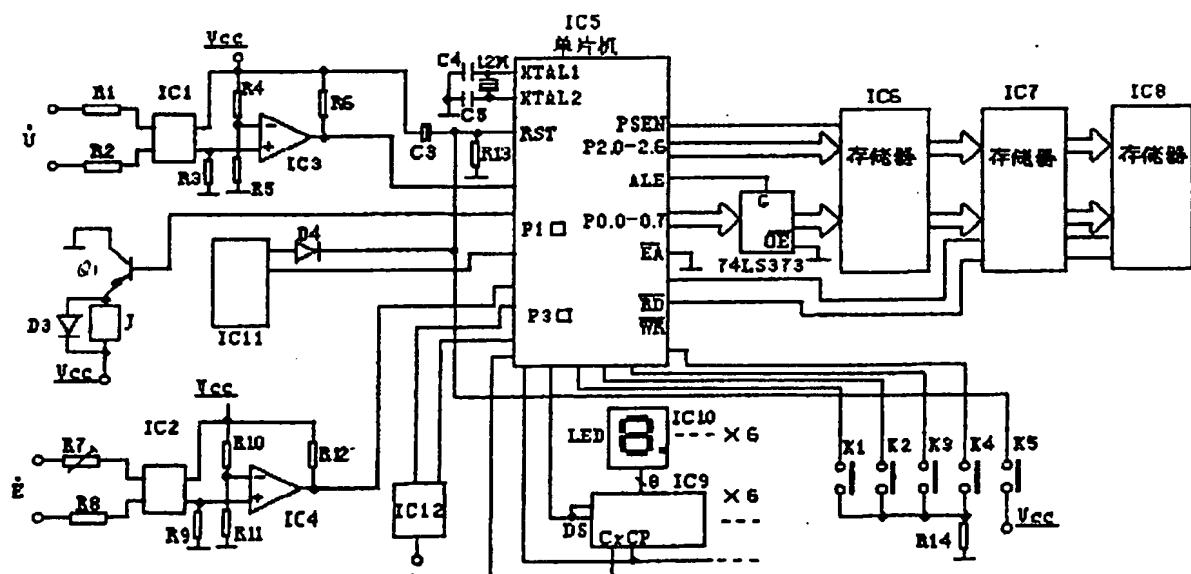


图 2